

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000279900 A

(43) Date of publication of application: 10.10.00

(51) Int. Cl

**B08B 3/08**  
**H01L 21/304**

(21) Application number: 11087352

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22) Date of filing: 30.03.99

(72) Inventor: KAWASAKI KIYOHIRO

**(54) CHEMICAL TREATMENT APPARATUS**

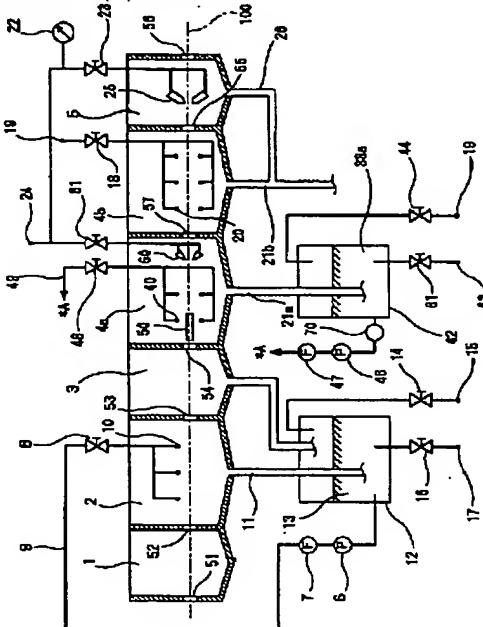
**(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce running costs and to implement anti-pollution measures by precipitating or flocculating foreign materials and particles by an electric field in the circulation system of an isopropyl alcohol aqueous solution to be used in a rinse chamber installed between a chemical liquid treatment chamber and a water washing chamber.

**SOLUTION:** A rinse chamber 4a is installed between a treatment chamber 2 and a water washing chamber 4b, an isopropyl alcohol(IPA) aqueous solution 33a is supplied as a rinse liquid to a substrate 50. An electric field foreign material removing apparatus 70 is added to the circulation system of the IPA aqueous solution 33a, dry gas supply piping 24 for draining the IPA aqueous solution 33a is installed on the outlet side of the rinse chamber 4a, and a draining nozzle 60 which ejects dry gas to the substrate 50 in the shape of a sheet is arranged at the tip of the piping 24. The rinse liquid 33a after draining is circulated by way of the apparatus 70 and a filter 47. In this way, the rinse liquid is made to be used for a long time by removing foreign materials so that the consumption of IPA and the

amount of high concentration drainage to be industrial waste are reduced to reduce waste treatment costs.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



*THIS PAGE BLANK (USPTO)*

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-279900

(P2000-279900A)

(43)公開日 平成12年10月10日 (2000.10.10)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 08 B 3/08  
H 01 L 21/304

識別記号

6 4 8

F I

B 08 B 3/08  
H 01 L 21/304

テ-ヨ-ト<sup>7</sup> (参考)

A 3 B 2 0 1  
6 4 8 F

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-87352

(22)出願日 平成11年3月30日 (1999.3.30)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 川崎 清弘

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100068087

弁理士 森本 義弘

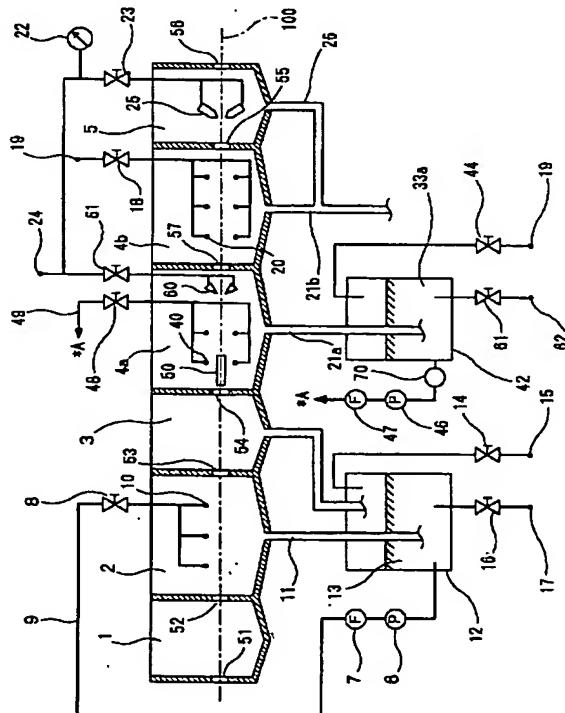
F ターム (参考) 3B201 AA03 AA04 AB13 BB02 BB03  
BB24 BB89 BB93 BB95 BB98  
CB15 CC01 CC12 CD22

(54)【発明の名称】 化学処理装置

(57)【要約】

【課題】 IPA水溶液を処理液とする洗浄装置、またはIPA水溶液をリノス液とするレジスト剥離装置において、IPA水溶液中に溶け込む微少な汚れ異物のため、IPA水溶液の使用量が増大し公害対策が必要である。

【解決手段】 IPA水溶液の循環系統49に電界を印可して微少異物を凝集・付着させて除去する電界異物除去装置70を設けることにより、IPA水溶液の循環使用を可能としてIPA水溶液の使用量を削減する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】搬入された基板に薬液を供給して化学処理を行なう処理室と、  
基板に付いた前記薬液を液切りする機構と、  
上記処理室の基板搬出側に隣接して設けられ化学処理を施された基板に純水を供給して洗浄を行なう水洗室と、  
上記水洗室の基板搬出側に隣接して設けられた乾燥室とを有する化学処理装置において、  
処理室と水洗室との間にリンス液としてIPA水溶液を基板に供給するリンス室を設け、  
前記リンス室で使用するIPA水溶液を循環使用するための薬液タンクと循環ポンプとよりなる循環系統に電界を印可して異物やパーティクルの沈積または凝集を行う異物除去手段を設け、  
上記IPA水溶液を液切りして回収する液切り手段を設けた化学処理装置。

【請求項2】薬液が、基板からレジストを剥離する水溶性有機剥離液である請求項1記載の化学処理装置。

【請求項3】搬入された基板に薬液を供給して化学処理を行なう処理室と、  
基板に付いた前記薬液を液切りする機構と、  
上記処理室の基板搬出側に隣接して設けられ化学処理を施された基板に純水を供給して洗浄を行なう水洗室と、  
上記水洗室の基板搬出側に隣接して設けられた乾燥室とを有した化学処理装置において、  
薬液がIPA水溶液であり、IPA水溶液を循環使用するための薬液タンクと循環ポンプとよりなる循環系統に電界を印可して異物やパーティクルの沈積または凝集を行う異物除去手段を設けた化学処理装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は半導体集積回路および液晶デバイスなどの製造工程において用いられる化学処理装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】周知のように半導体集積回路および液晶デバイスなどの微細加工においては多数回の食刻・洗浄工程が必要である。洗浄工程の実施形態としては以下に述べるようなものがあり、実に多種多様である。先ず第1の例としては、写真刻工程における感光性樹脂（レジスト）を塗布する前の洗浄があり、これは微細な感光性樹脂パターンの形成に障害となる大小の付着したパーティクルやダスト、異物の除去が主目的である。

【0003】次に第2の例としては、製膜工程における製膜前の製膜前洗浄があり、これはピンホールや膜剥がれのない製膜の障害となる大小の付着したパーティクルやダスト、異物の除去に加えて膜の密着性を強化するための表面改質と、多層配線構造において上下の導電性パターン間に接触（コンタクト）不良が生じないように下地の導電層表面の酸化膜を除去するための表面処理など

の複数の目的を有している。

【0004】第3の例としては、食刻後および感光性樹脂の剥離後の洗浄があり、これは主としてこれらの処理に使用した薬液と剥離液中に残存する未分解の、または水洗時に析出する感光性樹脂の除去を目的としている。上記した食刻・洗浄工程においては、何れも洗浄の最終工程では純水を用いて単結晶シリコン基板やガラス等の基板を洗浄し、付着している薬液やダスト、異物を除去するのが一般的であり、写真食刻工程の現像プロセスや食刻プロセスにおいては純水を基板上にシャワー状またはスプレイ状に吹き付けるようにして一枚ずつ連続的に処理する製造装置が量産工場では多用される。

【0005】図4はこのような食刻・洗浄装置を示す。食刻・洗浄装置としての構成では、薬液処理室2と水洗室4および乾燥室5とが最低限の構成要素である。薬液処理時間が長くなる場合には処理室を2段にして長くしたり、処理液の水洗室4への持出し量を低下させるために薬液処理室2と水洗室4との間に液切り室3などの緩衝室を設けたり、同じく処理液の装置外への拡散を防止するために薬液処理室2の上流側に緩衝室1を配置するなどの設計的手法が加味されることは公知である。

【0006】以下に簡単に装置の構成内容を説明する。図4では薬液13を循環使用するために次のような閉ループが形成されている。閉ループは、薬液循環ポンプ6、薬液中のダストまたはパーティクルを除去するためのフィルタ7及び流量調整用バルブ8よりなる配管系9と、薬液を噴射するノズル10、薬液処理室2、薬液処理室2の底部に設けられた薬液回収配管11及び薬液循環タンク12とで構成され、薬液13を循環使用する構成が代表的である。循環機能を優先する場合には、薬液循環ポンプ6、フィルタ7、薬液循環タンク12だけで閉ループを構成することもよく行われる。

【0007】ストップバルブ14を有する薬液供給配管15は、薬液循環タンク12に薬液13を供給するための配管系であり、図示はしないが例えば別の場所に設置された供給タンクからN2（窒素）加工で圧送によって新規な薬液が薬液循環タンク12に供給される。同じくストップバルブ16を有する薬液廃棄配管17は使用済みの薬液13を外部に廃棄するための配管系であり、図示はしないが屋外に設置された廃液タンクなどに移し替えてから産業廃棄物として処理するなどの手続きがなされる。

【0008】水洗室4では基板に付着している薬液を洗い流すために一般的には適度な純度の純水が必要であるので、流量調整用バルブ18を有する純水供給配管19が設けられ、配管の先端部には純水を噴射するノズル20が配置されている。水洗室4の底部に設けられた回収配管21は基板を水洗した処理水の排水管であり、純水洗浄の初期にはある程度の薬液が排水中に含まれるので、公害対策のための適当な処理を施されてから工場排

水として廃棄されることも多い。

【0009】水洗時にただ単純に基板に純水を噴射するだけでなく、噴射する純水に超音波を重畠したり、高圧の噴射ジェットにしたりして物理的な力で基板に付着した異物やパーティクルの除去能力を高めることも最新の洗浄機では導入が定着しつつある。乾燥室5では水洗後の濡れた基板を乾燥するために、圧力計22と流量調整用バルブ23を有するドライエアまたは窒素ガスなどの乾燥ガス配管24が設けられ、配管24の先端部には上記乾燥ガスを基板上にシート状に噴射する乾燥ノズル25が配置される。26は乾燥室5内で乾燥ノズル25によって凝集した水を廃棄するための排水管である。このように乾燥したガスを基板に吹き付けて乾燥する方式は別名エアナイフとも呼ばれる。なお、純水噴射ノズル20および乾燥ノズル25は図示したように基板上のみならず基板下からも噴射するのが効率的であり、かつ一般的である。

【0010】100は基板の搬送ラインで、基板の搬送機構、薬液処理室2と水洗室4との間に設置されるゲートバルブおよびエアカーテンなどの排気干渉防止機構、さらには各室内の雰囲気を排気する排気管は図4では省略している。また水洗後の濡れた基板を乾燥させるには、エアナイフ以外にもIPAなどの速乾性有機溶剤を用いた置換型乾燥、あるいは基板を高速で回転させて乾燥するスピンドル方式もあるが、ここでは詳細な説明は省略する。

【0011】なお、図4において51は緩衝室1の入口側の側壁に設けられた連通孔の開口スリット、52、53は薬液処理室2の入口側および出口側の側壁に設けられた連通孔の開口スリット、54、55は水洗室4の入口側および出口側の側壁に設けられた連通孔の開口スリット、56は乾燥室5の出口側に設けられた連通孔の開口スリットで、基板の搬送ライン100はこれら開口スリット51～56を貫通して設けられている。

【0012】図5は水洗室4の詳細を示す。図5の左右方向に並んで設けられた搬送ローラ27の上を基板50が水洗室4の入口側の側壁に設けられた開口スリット54から水洗室4に搬入され、純水噴射ノズル20の下を一定の速度で通過し、水洗室4の出口側の開口スリット55を通過して乾燥室5または適当な緩衝室に入していく搬送形態が制御も含めて最も簡便でありかつ一般的である。

【0013】水洗室4の上部には水洗室4内の薬液を微量に含んだ水ミストを排気するための排気管30が設けられており、排気管30には水ミストが大量に装置外に持出されるのを防止するフィルタまたはトラップ31が設けられている。なお、32は水洗室4内の排気量を調整するためのダンパである。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】上記の化学処理装置に

おいては、多くの場合、薬液の除去は純水だけで十分である。しかしながら、水溶性の有機剥離液、例えば、東京応化工業(株)製の商品名：剥離液106、剥離液107等においては、溶け込んだ感光性樹脂(レジスト)が純水と混ざった時に析出して基板上に残滓状に残るので、水洗に先立ちリンス液としてIPA(イソプロピル・アルコール)または剥離液自身による置換処理が必要である。

【0015】リンス液に持ち込まれるレジストの溶け込んだ剥離液量は $400 \times 500\text{mm}$ の大きさのガラス基板において $20 \sim 50\text{cc}$ 程度なので、循環使用するリンス液が100リットルもあれば、感光性樹脂はリンス液で十分に薄められて基板上に残滓状に残ることはなくなる。しかしながら、基板を大量に処理するとリンス液中にレジスト成分が増加するので、処理液である剥離液と同様にリンス液も適当な処理単位で新液と交換する必要がある。

【0016】リンス液に剥離液を選択した場合には、リンス液を剥離液に再使用可能であるが、IPAを選択した場合には廃棄するしか対応策が無く、余分なコストが発生する。しかもIPAは可燃性有機溶剤であるため、防災および安全上の格別の配慮と対策が加算される。50%以下の濃度となるように純水で希釈したIPA水溶液では防災上の制約は緩和されるもののリンス性能の低下は免れない。しかしながら、純水への溶解速度は剥離液の方がIPAよりも遅いため、リンス液に剥離液を選択した場合には水洗室において必要な純水量が増加する欠点があり、一長一短である。

【0017】液晶パネルのセル工程において、乾燥布による摩擦処理を基板上の配向膜に与える、通称、ラビング処理では布自体および配向膜自体の微少な剥離分と、布纖維の脱毛したものが粘着性の高い配向膜上に残ることは避けられず適当な洗浄が必要である。しかしながら、配向処理というデリケートな表面処理が与えられた基板であるので、余り強力な洗浄処理を実施することもできず、従来は純水による洗浄のみが大半であった。当然ながら、洗浄性能としては不十分なものであり、乾燥布の長時間使用により配向品質が低下することは避けられない。純水でなく、数%濃度のIPA水溶液を用いて洗浄を行うとIPAの界面活性材としての機能が十二分に発揮されて基板の濡れ性が格段と向上し、ほぼ十分な洗浄を施すことができるが、洗浄液の汚れが直ちに洗浄能力に反映するので洗浄液の循環使用ができず、大量のIPA水溶液を垂れ流さなければならない欠点がある。IPAはBOD指数が高く、その廃棄には活性汚泥によるバクテリア処理が合理的であるが、例えば $50\text{m} \times 20\text{m} \times 3\text{m}$ 程度の処理水槽が必要となり、工場敷地が広くないと実施できないことは明白であろう。

【0018】本発明は上述した問題点に鑑みなされたもので、リンス効果の高いIPA水溶液を用いる化学処理

装置において、IPA水溶液中の汚れや異物を除去してIPA水溶液の循環使用を可能とし、それによってランニングコストの低減を図るとともに公害対策を実施することを目的とする。

#### 【0019】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明においては薬液処理室と水洗室との間に rins 室を設け、rins 室においては IPA 水溶液を循環使用し、かつ IPA 水溶液の循環系統に電界による異物やパーティクルの沈積または凝集を行い、水洗室において純水で洗浄するものである。

【0020】この構成により、rins 液として IPA 水溶液の使用量が大幅に削減され、排水処理のための設備投資とランニング・コストとを下げることが可能となる。

#### 【0021】

【発明の実施の形態】請求項 1 に記載の化学処理装置は、搬入された基板に薬液を供給して化学処理を行なう処理室と、基板に付いた前記薬液を液切りする機構と、上記処理室の基板搬出側に隣接して設けられ化学処理を施された基板に純水を供給して洗浄を行なう水洗室と、上記水洗室の基板搬出側に隣接して設けられた乾燥室とを有する化学処理装置において、処理室と水洗室との間に rins 液として IPA 水溶液を基板に供給する rins 室を設け、前記 rins 室で使用する IPA 水溶液を循環使用するための薬液タンクと循環ポンプとよりなる循環系統に電界を印可して異物やパーティクルの沈積または凝集を行う異物除去手段を設け、上記 IPA 水溶液を液切りして回収する液切り手段を設けたことを特徴とする。

【0022】この構成により、処理室より基板に付着して持ち込まれた薬液は rins 室において循環使用される IPA 水溶液で希釈され、かつ液切りされてから水洗室で純水で洗浄されるので rins 効果が高く、水洗室での洗浄能力も高まる。また IPA 水溶液中の異物や汚れ類は電界によって低減除去または除去されるので、IPA 水溶液の長時間の循環使用が可能となる。

【0023】請求項 2 に記載の化学処理装置は、薬液が有機剥離液で rins 液に IPA 水溶液を用いたレジスト剥離装置である。この構成により、IPA 水溶液を用いた rins で剥離液中に溶け込んだレジストの除去能力を高めることができ、基板上にレジストの残滓が残ることはなくなる。請求項 3 に記載の化学処理装置は、処理液に IPA 水溶液を用いた洗浄装置であり、この構成により、配向膜を塗布されたラビング処理後の基板に対して十分な異物除去を行うことが可能となり、しかも IPA 水溶液の使用量の低減が可能となる。

【0024】以下に本発明の化学処理装置を各実施の形態に基づいて説明する。なお、図 4 と図 5 に示す従来例の化学処理装置と共に部材および手段については、

同一の符号を付して説明する。

【実施の形態 1】図 1 は本発明の【実施の形態 1】の化学処理装置を示す。

【0025】この枚葉化学処理装置では、基板 50 の搬送経路の上手側から下手側に向かって、緩衝室 1、薬液処理室 2、液切り室 3、rins 室 4a、水洗室 4b、乾燥室 5 が連結されている。薬液処理室 2 では、図 4 に示した従来例と同じように、薬液循環ポンプ 6、薬液中のダストまたはパーティクルを除去するためのフィルタ 7 及び流量調整用バルブ 8 よりなる配管系 9 と、薬液を噴射するノズル 10、薬液処理室 2、薬液処理室 2 の底部に設けられた薬液回収配管 11 及び薬液循環タンク 12 とで閉ループが構成され、薬液 13 が循環使用されている。循環機能を優先する場合には、薬液循環ポンプ 6、フィルタ 7、薬液循環タンク 12 だけで閉ループを構成することも行われる。

【0026】具体的には、この図 1 に示す化学処理装置は、レジストの付いた基板を受け入れて、レジストを除去して出力するレジスト剥離装置であって、薬液 13 は水溶性有機剥離液である。この枚葉化学処理装置の特徴は、処理室 2 と水洗室 4b との間に rins 室 4a を設け、rins 液として IPA 水溶液 33a を基板に供給する。

【0027】rins 液循環系統は、薬液循環ポンプ 46、薬液中のダストまたはパーティクルを除去するためのフィルタ 47 および流量調整用のバルブ 48 よりなる配管系 49 と、薬液を噴射するノズル 40、rins 室 4a、rins 室 4a の底部に設けられた rins 液回収配管 21a および rins 液タンク 42 とで構成されている。IPA 水溶液を用いる循環系統に電界異物除去装置 70 が付加されていることが挙げられる。そして、rins 室 4a の出口側には rins 液である IPA 水溶液を液切りするために圧力計 22 と流量調整バルブ 61 を有するドライエアまたは窒素ガスなどの乾燥ガス供給配管 24 が設けられ、配管の先端には乾燥ガスを基板上にシート状に噴射する液切りノズル 60 が配置されている。

【0028】ストップバルブ 44 を有する rins 液供給配管 19 は rins 液タンク 42 に新規な IPA 水溶液を供給するための配管系であり、同じくストップバルブ 61 を有する rins 液廃棄配管 62 は IPA を含む rins 液 33 を外部に廃棄するための配管系であり、図示はないが屋外に設置された廃液タンクなどに移し替えてから産業廃棄物として処理するなどの手続きがなされる。

【0029】なお、新規な IPA 水溶液の供給に当り、濃度 100%、すなわち原液の IPA 液と純水とを所定の濃度となるように供給しても何ら支障はないが、安全並びに防災上は所定の濃度の IPA 水溶液を原液として供給する方が望ましい。電界異物除去装置 70 は、図 2(a) に示すように正電極 81、負電極 82 および直流電源 83 とで構成され、正電極 81 と負電極 82 は薬液

循環系統の配管49中に挿入して用いられる。なお、84は電流計、33aはリンス液であるIPA水溶液である。

【0030】IPA水溶液は純水とIPA原液とで構成されるが、純水は周知のように25°Cにおいて比抵抗18MΩcmの高抵抗物質であり、IPAはほぼ絶縁体とみなしてもよいアルコールであるので、平行平板状の一対の正負電極81、82間に直流電源83より高圧(1K~10KV)の直流電圧を印可すると、IPA水溶液33a中に浮遊している微少な異物は高電圧によって電極に引付けられる。多くの場合、微少な異物は僅かではあるがイオン化して負イオンとなるので、正電極81に大半の微少な異物が引付けられ、正電極81の上に堆積したり、正電極81近傍で数μmの大きさに凝集しながら流れしていく。

【0031】電界異物除去装置70による除去能力は、配管49内の流速(配管49の内径と循環流量とで決まる)、正負電極81、82間の電界強度(印可電圧と正負電極81、82間の距離、すなわち配管49の内径に強く依存)及び正負電極81、82の電極面積の関数があるので、化学処理装置の処理能力に応じた設計が必要である。

【0032】電界異物除去装置70で除去、すなわち正電極81の上に堆積・沈積した異物の塊は電界異物除去装置70の異物除去能力を低下させるので、適宜適当な手段により排除が必要であるが、ここでは詳細な説明は省略する。電界異物除去装置70で除去できなくとも、凝集して大きくなつた異物は循環系統中に別途配置された異物を除去するためのフィルタ47で除去されるので、必ずしも電界異物除去装置70の単独で異物を除去する必要はなく、むしろ異物を凝集することで異物を除去し易くできたとみなすこともできる。

【0033】図2(b)は効率的な異物除去のために電極の形状を変えたものである。正電極81の表面を絶縁体85で覆い、先の尖った針状電極86を正電極81とすることで針状電極86の先端近傍の電界強度を飛躍的に高めることができる。この技術はクリーンルーム内の循環エアを帯電防止のためにイオナライザ(帯電防止機)において一般的なものである。

【0034】電界異物除去装置70で堆積・沈積して除去されたり、あるいは凝集されてフィルタ47で取り除かれる異物のイオン性が小さい場合には問題無いが、異物のイオン性が大きい場合や薬液処理室2からリンス室4aに持ち込まれる薬品が電離し易い場合には処理を継続していくと、循環しているIPA水溶液33aの抵抗値が下がってくる。そうすると正負電極81、82間に流れる電流が増大して、電界異物除去装置70の消費電力が増大するだけでなく、異物をイオン化する能力と異物を引き寄せる能力が低下するので、汚染されたIPA水溶液33aを交換する必要がある。電流計84は正負

電極81、82間に流れる電流を測定することで電界異物除去装置70の除去能力を監視することができる。

【0035】【実施の形態2】図3は本発明の【実施の形態2】の化学処理装置を示す。この化学処理装置は、具体的には洗浄装置であって、薬液処理室2では薬液としてIPA水溶液が使用されている。この【実施の形態2】における循環系統は、薬液循環ポンプ6、薬液中のダストまたはパーティクルを除去するためのフィルタ7および流量調整用のバルブ8よりなる配管系9と、薬液を噴射するノズル10、薬液処理室2、薬液処理室2の底部に設けられた薬液回収配管11および薬液循環タンク12とで構成されている。

【0036】さらに具体的には、液晶パネルのセル工程におけるラビング後の洗浄装置として使用される。電界異物除去装置70の構成と運用については、【実施の形態1】と同一である。

### 【0037】

【発明の効果】以上のように本発明の化学処理装置によると、処理室とリンス室および水洗室と乾燥室とが連結されるとともに、上記リンス室のリンス液が循環使用され、かつリンス室に液切り機構を備えているため、リンス室で薬液濃度を低下させることができるとなるだけでなく、リンス液の循環系統に電界による異物除去処理が施されてリンス液中の異物類が除去され、リンス液の長時間使用が可能である。

【0038】具体的にはレジスト剥離装置において基板上にレジスト残滓が残ることは皆無となって、液晶パネルや半導体集積回路の品質向上に大きく寄与するだけでなく、IPAの使用量が削減されて産業廃棄物として処理される必要のある高濃度排水量を削減することができて廃棄物処理に関わるコストが大幅に低減する効果が得られ、工業的には価値の高い内容である。

【0039】また本発明の化学処理装置によると、処理室および水洗室と乾燥室とが各々連結されるとともに、上記処理室のIPA水溶液が循環使用され、処理室に液切り機構を備えているため、水洗室で薬液濃度を低下させることができるとなるだけでなく、処理液の循環系統に電界による異物除去処理が施されて処理液中の異物類が除去され、処理液の長時間使用が可能である。本発明を配向膜を塗布されたラビング処理後の水洗に適用すると異物の除去能力が高められて、液晶パネルの歩留向上と画質向上に大きく寄与するだけでなく、IPAの使用量が削減される。

【0040】以上の説明からも明らかのように、本発明の要点は薬液処理後の水洗に先立つリンス処理にIPA水溶液を循環使用可能ならしめた装置構成にあり、基板の処理形態は本発明で説明した枚葉式に限定されるものではなく、カセット等の収納容器を用いて一度に複数枚の基板を同時に処理するバッチ式においても有効であることを補足しておく。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による化学処理装置の概略構成図

## 【図2】電界除去装置の概略構成図

【図3】本発明の第2の実施の形態による化学処理装置の概略構成図

## 【図4】従来の枚葉化学処理装置の断面構成図

【図5】従来の枚葉化学処理装置の水洗部の詳細な構成図

## 図

## 【符号の説明】

2 薬液処理室

4 a リンス室

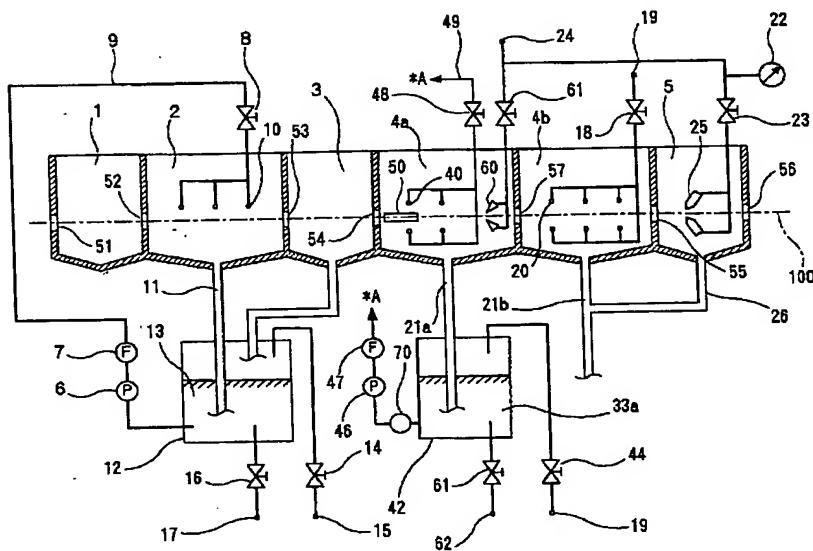
4, 4 a 水洗室

5 乾燥室

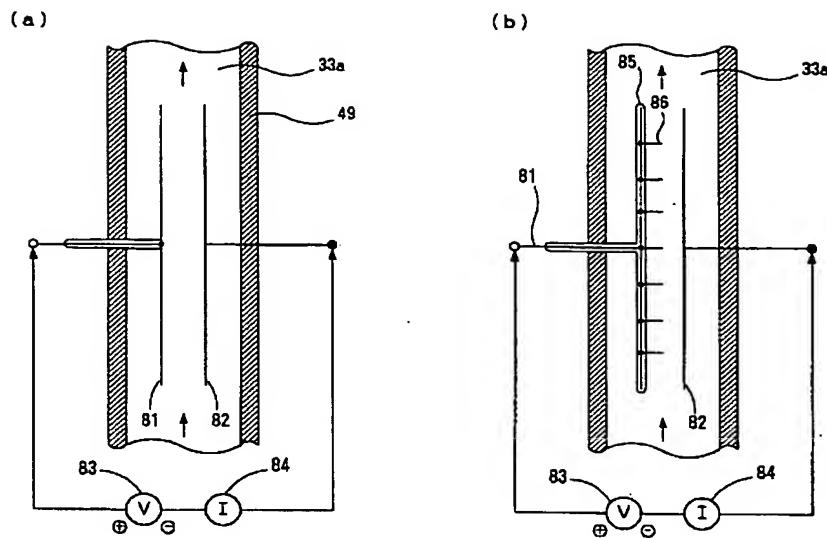
10 薬液ノズル

12	薬液循環タンク
13	薬液
20	純水ノズル
21	洗浄水回収配管
21 a	リンス水回収配管
25	乾燥ノズル
33	リンス液
40	リンスの液ノズル
42	リンス液タンク
60	リンス液・液切りノズル
70	電界異物除去装置
81	正電極
82	負電極
83	直流電源

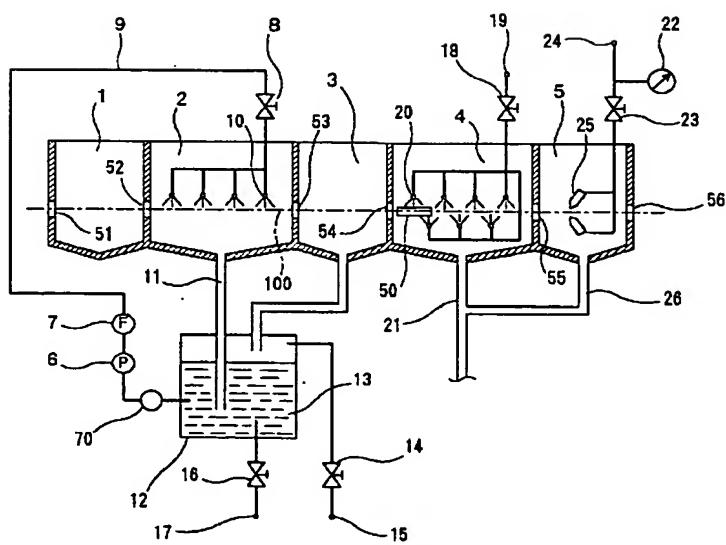
【図1】



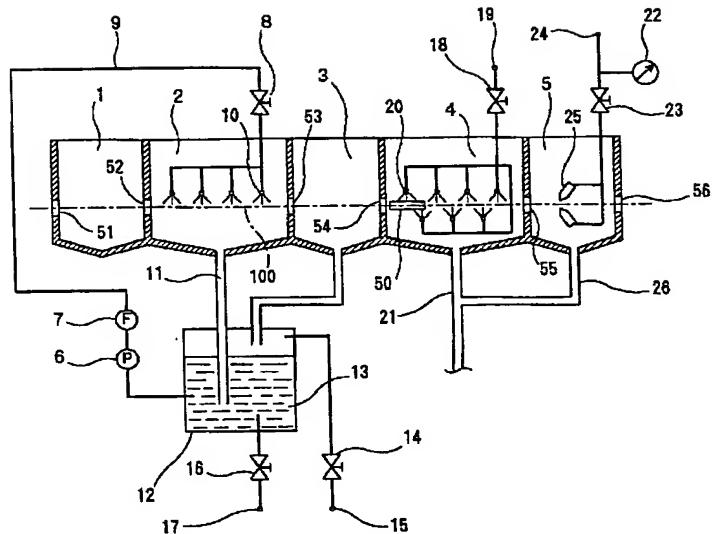
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

